

# PATENTSCHRIFT 23 506

WP 42k / 58 606

Patentart: Deutsches Wirtschaftspatent

Anmeldetag: 29. Dezember 1958

Tag der Ausgabe der Patentschrift: 6. August 1962

Erfinder

zugleich Lothar Brunner, Dresden

Inhaber:

AMT FÜR ERFINDUNGS-  
UND PATENTWESEN

## Federkörper zur Messung von Zug- und Druckkräften

1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Federkörper zur Messung von Zug- und Druckkräften.

Bekannt ist ein Meßgerät zum Messen von Druckkräften, dessen Federkörper aus einem zweckmäßig zylindrischen Körper besteht, der mit einer ganz hindurchgehenden axialen Bohrung versehen ist und in seiner Achsrichtung der Einwirkung der zu messenden Kraft ausgesetzt ist.

Eine durch die Einwirkung der Kraft verursachte Dimensionsänderung des Körpers wird mittels eines Meßinstrumentes gemessen, das an Stützflächen des Körpers angeschlossen ist, die in seiner Wand zwischen der oben genannten Bohrung und der entsprechenden Außenfläche des Körpers liegen und deren axialer Abstand sich unter der Wirkung der zu messenden Kraft ändert.

Das vorstehend genannte Meßgerät eignet sich nur zum Messen von hohen Druckkräften, zur Messung von Zugkräften ist es ungeeignet. Der Federkörper muß eine verhältnismäßig große Wanddicke haben, um bei hoher Druckbelastung ein Ausknicken des Federkörpers zu vermeiden, was gleichbedeutend mit großem Materialaufwand und hohem Gewicht ist.

Daraus ergibt sich, daß der Federkörper bei Belastung mit einer Druckkraft nur einen sehr kleinen Federweg abgibt, der genaue Messungen ausschließt.

Des weiteren ist auch ein zylindrischer Federkörper zur Messung von Drücken bekannt, der an seinem einen Ende mit einer axialen nicht durchgehenden Bohrung versehen ist und gleichfalls in Achsrichtung der zu messenden Kraft ausgesetzt wird.

2

Die hierbei auftretende Dimensionsänderung wird zwischen der den zylindrischen Federkörper einseitig abschließenden Deckwand und einem Punkt am anderen Ende des Federkörpers gemessen. Auch hier ist die bei Belastung mit einer Druckkraft auftretende Dimensionsänderung des Federkörpers sehr gering und ermöglicht wegen der hohen Übersetzung keine genaue Anzeige.

Schließlich ist auch ein hohlzylindrischer Federkörper für Kraftmeßzwecke bekannt, bei denen der Zylinder einen Deckel aufweist, der unter der Wirkung der zu messenden Kraft als Membran elastisch verformt, also durchgebogen wird. Diese Durchbiegung ermöglicht eine Anzeige der Kraft auf mechanischem oder elektrischem Wege.

Auch bei diesen Kraftmessern ist der Federweg klein. Eine gering bemessene Membrandicke hätte zwar den Vorteil einer verhältnismäßig großen Durchbiegung, diese wäre dann jedoch durch geringe Belastbarkeit erkauft.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Federkörpers für ein Gerät, mit dessen Hilfe Zug- und Druckkräfte auf mechanischem oder elektrischem Wege gemessen werden können, das ein geringes Gewicht hat und bei Belastung einen für genaue Messungen nötigen Federweg abgibt.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß die Hauptursache für die geringe Elastizität bekannter hohlzylindrischer Federkörper für Kraftmesser in den Ringspannungen zu sehen ist, die in den Stirnwänden und im Zylindermantel auftreten.

3

Erfindungsgemäß wird daher die oben angegebene Aufgabe dadurch gelöst, daß der Federkörper aus zwei einseitig geschlossenen Hohlzylindern zusammengefügt ist, die mehrere gleichmäßig um die Zylinderachse herum verteilte Schlitzte aufweisen, die an der Mantelfläche parallel zur Achse und an der Stirnwand radial verlaufen. Durch diese Schlitzte wird die Entstehung der Ringspannungen unterbunden, und es ergibt sich eine bedeutende Steigerung der Elastizität des Federkörpers; es hat sich erwiesen, daß durch die erfindungsgemäße Maßnahme eine Vergrößerung des Federweges auf das Vierfache möglich ist. In dem gleichen Maße steigt naturgemäß die Anzeigegenauigkeit.

An Hand der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung des Federkörpers.

Fig. 2 zeigt einen Halbschnitt durch die eine Hälfte des Federkörpers.

Der Federkörper besteht aus zwei symmetrischen Teilen 1 und 2. Jedes dieser als einseitig geschlossene Hohlzylinder ausgebildeten Teile ist mit sechs gleichmäßig am Umfang verteilten radial bzw. parallel zur Achse 7 verlaufenden Schlitzten 3 versehen. Die nicht an die Stirnwände 4 grenzenden Seiten der Hohlzylinderwände tragen ein Innengewinde 5, mit dessen Hilfe die beiden Teile 1 und 2 verbunden sind. Die Verbindung geschieht mittels eines nicht dargestellten Gewinderings, dessen eine Seite mit dem Teil 1 und dessen andere Seite mit dem Teil 2 verbunden ist. Der Befestigung des Meßinstrumentes und der Übertragung der zu messenden Kraft an eine Wegmeßeinrichtung mechanischer oder elektrischer Art dienende Gewindeansatz 6 ist in der Mitte der Stirnwände 4 angeordnet. Die Gewindebohrung 8 ist für die Anbringung einschraubbarer Glieder im Falle der Messung von Zugkräften vorgesehen.

4

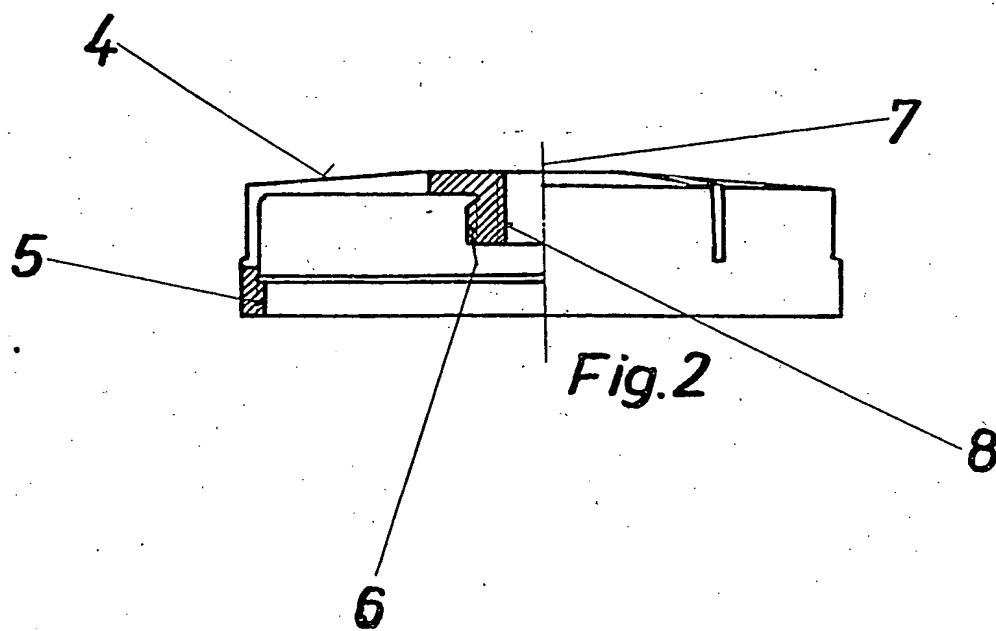
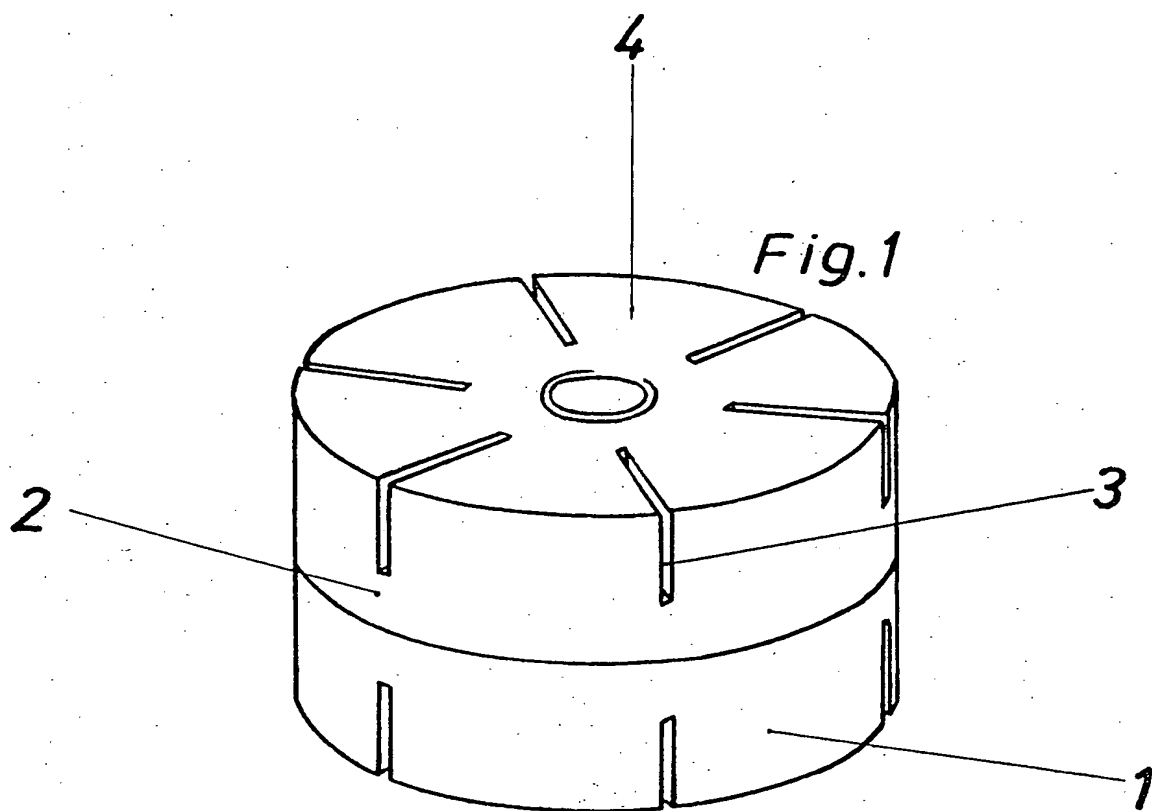
Der Querschnitt der in Fig. 2 übertrieben dick dargestellten Stirnwand 4 des aus den beiden Teilen 1 und 2 bestehenden Federkörpers ist als Querschnitt gleicher Spannung ausgebildet. Dadurch wird eine gleichmäßige Auslastung des Werkstoffes gewährleistet.

Bei Belastung des Federkörpers mit einer Zug- oder Druckkraft biegen sich die Stirnwände 4 der beiden Teile 1 und 2 nach außen bzw. nach innen elastisch durch. Dabei werden auch die an die Stirnwände 4 grenzenden Seiten der Hohlzylinderwände in geringem Maße verformt.

Die Durchbiegung der Stirnwände ist ein Maß für die Größe der wirkenden Kraft und wird mittels eines an den Gewindeansätzen 6 befestigten, im Hohlraum des Federkörpers untergebrachten Wegmeßinstrumentes gemessen, das entweder eine mechanische Anzeige (Fühlhebelprinzip) bewirkt oder die mechanische Größe nach bekannter Art in eine elektrische Größe umwandelt, die dann mittels einer Fernübertragung auf ein Anzeigegerät geleitet wird.

#### Patentansprüche:

1. Federkörper zur Messung von Zug- und Druckkräften in Form eines zylindrischen Hohlkörpers, dessen Stirnwände sich durch die axial angreifende zu messende Zug- oder Druckkraft als Membrane elastisch verformen und auf Grund dieser Verformung eine Anzeige der Kraft auf mechanischem oder elektrischem Wege ermöglichen, dadurch gekennzeichnet, daß er aus zwei als einseitig geschlossene Hohlzylinder ausgebildeten Teilen (1, 2) zusammengefügt ist, die mehrere gleichmäßig um die Zylinderachse (7) herum verteilte, an der Mantelfläche parallel zur Achse (7) und an der Stirnwand (4) radial verlaufende Schlitzte (3) aufweisen.
2. Federkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Stirnwände (4) als Querschnitt gleicher Spannung ausgebildet ist.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Docket # 2003P13315

Applic. # 10/571,019

Applicant: Hokus et al

Lerner Greenberg Sterner LLP

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101